

43-788

AU 256

48001

JA 0011669

JAN 1980

**(54) MAGNETIC CORE FOR ANTENNA**

(11) 55-11669 (A) (43) 26.1.1980 (19) JP

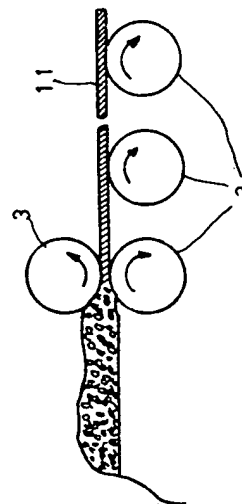
(21) Appl. No. 53-84804 (22) 12.7.1978

(71) TOKYO DENKI KAGAKU KOGYO K.K. (72) SHIYUNPEI FUKUDA(1)

(51) Int. Cl. H01Q7/06, H01F3/08

**PURPOSE:** To increase both  $Q$  and magnetic permeability  $\mu$  for application to the high frequency as well as to facilitate the manufacture by manufacturing the antenna core by forming it into a thin layer through the wet molding method and with burning in the furnace.

**CONSTITUTION:** An appropriate amount of binder is mixed up with the magnetic powder and then kneaded through the stirrer, roller and the like. Then sheet-type or belt-type plate 11 is formed with a necessary thickness through roller 3 and others. As plate 11 can be cut off into an optional length, no proper arrangement is required for the metal molds. Furthermore, the dispersion is reduced for plate 11 because of its uniform thickness. The blanking formation is also possible for the plate, and thus a complicated shape can be obtained easily. With such formation and through burning in the furnace, an antenna core of a small thickness can be manufactured easily. As a result, both  $Q$  and  $\mu$  can be increased for the antenna core which is used for the high frequency.



**BEST AVAILABLE COPY**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-11669

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和55年(1980)1月26日

H 01 Q 7/06

7259-5 J

H 01 F 3/08

4532-5 E

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ アンテナ用磁心

⑯ 発明者 藤原隆

東京都中央区日本橋一丁目13番  
1号東京電気化学工業株式会社  
内

⑰ 特 願 昭53-84804

⑱ 出 願 昭53(1978)7月12日

⑲ 発明者 福田俊平

東京都中央区日本橋一丁目13番  
1号東京電気化学工業株式会社  
内

⑳ 出 願 人 東京電気化学工業株式会社

東京都中央区日本橋一丁目13番  
1号

㉑ 代理人 弁理士 塚本大三郎

明 細 書

1. 発明の名称

アンテナ用磁心

2. 特許請求の範囲

- (1) 湿式成型法によつて薄層状に形成されたことを特徴とするアンテナ用磁心。
- (2) 前記薄層が薄板状であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のアンテナ用磁心。
- (3) 前記薄層がヘニカム状に形成されてなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のアンテナ用磁心。
- (4) 前記薄層が多層積層されてなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のアンテナ用磁心。

3. 発明の詳細な説明

本発明はアンテナに用いられる磁心に係り、詳しくは、フェライト等の磁性体粉末と結合剤とを混練後ローラー等によつて薄板状に伸し、切断又は打抜きによつて所要形状にして焼結することによつて製造され、高周波の電磁波を集束するに際

してキュー(Q)と透磁率( $\mu$ )の高いアンテナ用磁心に関する。

電磁波をアンテナ用磁心(アンテナコア)で磁氣的に集束し、アンテナ内に生じた磁束変化をアンテナコアに巻き付けられたコイルによつて電流又は電圧の変化として検知しうることはよく知られているところである。このような目的に使用する磁心は透磁率( $\mu$ )の高い、また高周波損失の小さい(Qの高い)磁性材料が望ましい。

従来アンテナコアとしては第1図および第2図に示すようなものが用いられていた。すなわち第1図に示すものはロッドコアと呼ばれ、通常その寸法は長さ $L=60\sim 200\text{ mm}$   $D=6\sim 15\text{ mm}$ であり、第2図に示すものはバーコアと呼ばれ、通常その寸法は長さ $L=60\sim 200\text{ mm}$  巾 $W=1.5\sim 3.0\text{ mm}$  厚さ $t=4\sim 10\text{ mm}$ である。

しかしながらアンテナにおいて集束すべき電磁波の周波数がある値を超えると、アンテナコアを通る磁気波は表皮効果によつてその表皮層を通るようになり、アンテナコアの中心部は磁氣的に何

等の役割を持たなくなるのに加えて、アンテナコアの直径又は厚さが大きくなるとコア内に生ずる渦電流損失 (Eddy Current Loss) が大きくなり、磁性体の高周波損失が急激に増加し  $Q$  が低下すると共に透磁率 ( $\mu$ ) も低下し、アンテナとしての感度が悪くなり、選択度も低下し、混信等の原因となつてゐる。したがつてアンテナコアは薄くすることが望ましい。

従来はアンテナコアは次に示すような方法で製造されていた。すなわち、粉末状の磁性材料に適量の液状の結合剤 (バインダー) を混ぜると磁性材料粉は凝集して粒状のかたまりとなる。このかたまりを適宜の乾燥手段で乾燥せしめてバインダー中に含まれる溶剤を次の工程で取り扱い易い程度に蒸発せしめた後、適当な粒度分布となるように整粒し (整粒した後に溶剤を蒸発せしめてもよい。)、その整粒された原料を第3図および第4図に示すように金型の下型1に充填した後、上型2で圧縮して成型し、しかる後にこの成型品を炉中で焼結してアンテナコアを製造していた。

- 3 -

断加工をしていたが、加工による応力によつてアンテナコアが破損し歩留が低かつた。

- 7) 無線機器の構造その他の制約のため、アンテナコアの寸法も各種のものが必要であるが、その都度それに合わせた金型を作る必要がある。
- 8) 種類に応じて金型を交換しなければならないが、交換作業には熟練を要し、交換作業に多くの時間が必要である。
- 9) 以上要するにアンテナコアの製造原価が高くなつていた。

本発明は以上述べた従来のアンテナコアの製造法の欠点に鑑みてなされたものであり、特定の金型を必要とせず、寸法の如何に拘らず容易に製造でき、しかも肉薄のものも容易に製造できる製法によりアンテナコアを提供することを目的としている。

本発明はアンテナコアを湿式成型法(磁性体粉末とバインダーとを混練機により混練し、ローラー等の展伸機によつて平板状としさらに所要形状に

しかしながら以上述べた従来のアンテナコア、

製造法には次のような欠点があつた。

- 1) 原料の粒度分布のバラツキによる成型寸法のバラツキを生ずる。
- 2) 原料を金型に充填する際、原料の流動性のバラツキにより寸法が不均一となる。
- 3) 以上のようなバラツキがあるため、アンテナコアの断面積にバラツキが生じ、特性が不均一となる。
- 4) 成型工程で成型品を金型から取出すには第5図に示すように指先で摘み取つてゐるが、成型品の厚さが3mm以下になると指先で取扱うのに困難となり、作業能率が極端に低下する。
- 5) 金型から取り外す力によつてひびが入り、破損することがある。
- 6) 前記したようにアンテナコアは高周波用になれば薄いものが必要であるが、以上のべたように薄い成型品の取扱いが困難であるため、予め厚いアンテナコアを作つて、研磨又は切

- 4 -

型抜きして成形する方法)によつて薄層状に形成し炉中で焼成してアンテナコアを製造することによつて前記目的を達成している。

以下本発明の実施例について説明する。磁性体粉末に適量のバインダー (例えば水にポリビニルアルコールを溶解したもの等が便利に使用される。) を混ぜ、攪拌機、ローラーその他を使用してよく混練する。次いでローラー3等を通して必要の厚さのシート状又は帯状板11を得ることができる。(第6図参照)

帯状板11はその長さを任意に切断できるので、長さの異なる各種の金型を描える必要はない。またローラーで形成されたシート状又は帯状の板11は厚さが均一でバラツキが少ない。さらにローラーで形成されたシート状又は帯状の板11は打抜きによつて所定の形状に形成することが可能であり、打抜に際しては孔のあるもの等複雑な形状のものも容易に作ることができる。

このようにして形成されたものは次いで炉中で焼成されるが、その際には多数枚積層して焼成す

- 5 -

-352-

- 6 -

る方がよい。また焼成の際に縮みが生じ、炉台との摩擦が大きいときは反り、変形等の原因となるので、摩擦軽減のため炉台と焼成品の間および焼成品の層間にはアルミナ等の粉末を撒布することが望ましい。

以上の製造法によつて製造されたアンテナコアは金型を用いていないから製品に合わせた多くの金型を必要とせず、充填に際してのバラツキがなく、取外しの際の取扱い不良による製品不良もなく、作業能率も向上し、また混練機による原料の混練が充分であるため粒度分布等のバラツキがなく、寸法、特性も均一となる。また極めて薄いものも容易に製造しうるため、焼成後の研磨、切断加工等が不要であり、また歩留りが向上する等、アンテナコアの製造原価を低減することができる。

第7図は本発明の第2の実施例を示したものである。すなわち同図において、第6図に示す方法で形成された帯状の板11は成型ローラー4および補助ローラー5の作用によつてその一面に鱗状の突起を有する板状に形成され、これを適宜の手

- 7 -

以上3つの実施例は主としてアンテナコアについて述べているが、本発明がその他の無線機器部品等における磁心についても有効に実施できるとは論ずるまでもない。

本発明はローラー等により肉薄のアンテナコアを容易に製造しうるため、高周波に使用するアンテナコアのQおよびμを高め、受信機の選択度が向上し混信が軽減され、さらに製品にバラツキが少なくなり、無線機器の性能向上について貢献する所は大である。さらに又ローラー等で展伸成型するため取扱いが便であり、多くの金型を準備する必要がなく、製品の歩留りも向上する等アンテナコアの製造原価低減に対して果す役割も大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は従来のアンテナコアの形状寸法を示す図、第3図、第4図は従来のアンテナコアの製造を示す図、第5図はその取扱いを示す図、第6図、第7図、第8図はそれぞれ本発明の第1、第2、第3の実施例を示す図である。

- 9 -

段によつて巻き取ることによつてハニカム状の成型品12を得ることができる。この成型品12を前記実施例と同様に炉中で焼成すればハニカム状のアンテナコアを得ることができる。本実施例においても特性のバラツキがなく、製造原価が低減する等の効果は前記実施例と変るところはなく、さらにまたハニカム状であるため、軽量であるに拘らず強度が大きく、また高周波になつた場合の渦電流損失が少いという利点がある。

本実施例のハニカム状成型品12は成型ローラーによることなく、磁性体粉末とバインダーとの混合物を押出機にかけ、ダイスを通して押し出すことによつても製造することができる。

第8図は本発明の第3の実施例を示した図である。すなわち本例にあつては磁心13は前記第1の実施例に示した帯状の板11を多数積層して焼結したものである。積層に際して各層間を圧着その他の手段によつて適切な密着度で固着せしめているため各層の境界部分は磁気抵抗が大きくなり、渦電流損失を少なくすることができる。

- 8 -

- 1・・・・下型
- 2・・・・上型
- 3・・・・ローラー
- 4・・・・成型ローラー
- 5・・・・補助ローラー
- 11・・・・帯状板
- 12・・・・ハニカム状成型品
- 13・・・・積層磁心

特許  
実用新案登録出願人

東京電気化学工業株式会社

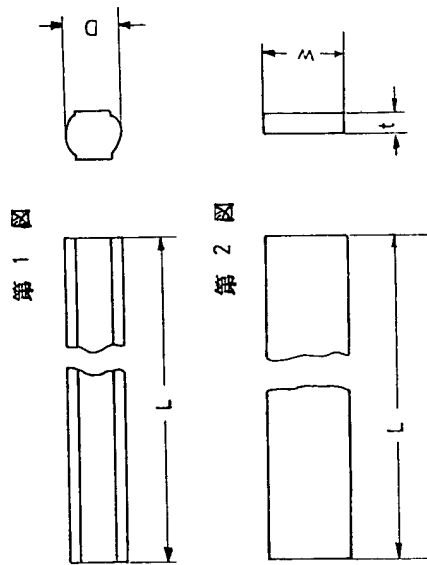
代理人 弁理士

塚本 大三郎

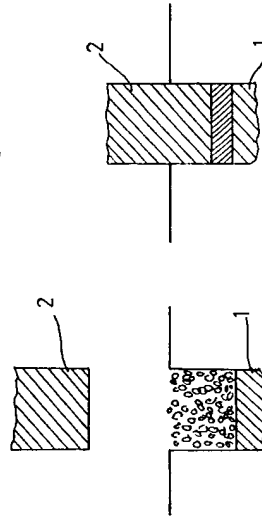
-353-

-10-

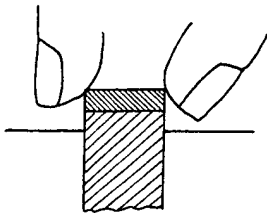
BEST AVAILABLE COPY



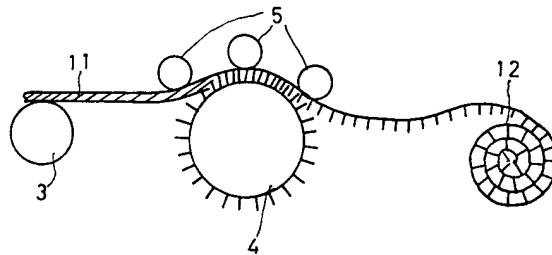
第 3 図



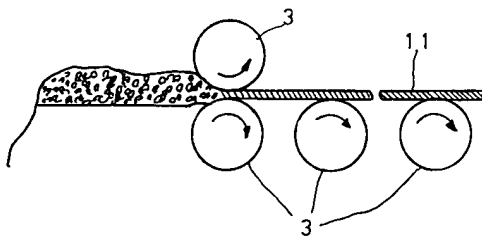
第 5 図



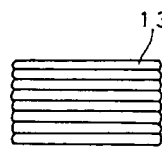
第 7 図



第 6 図



第 8 図



手 続 補 正 書

昭和53年8月17日

特許庁長官 殿 谷 啓 二 殿

6. 補正の内容

明細書5頁18行目(磁性体 ---- から6頁1行  
目 ---- 成形する方法)までを削除する。

1. 事件の表示

昭和53年特許願第84804号

2. 発明の名称

アンテナ用磁心

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都中央区日本橋一丁目13番1号

名称 (306) 東京電気化学工業株式会社

代表者 柴 野 福次郎

4. 代 理 人

郵便番号 270

住所 千葉県松戸市小金原9丁目4番地15

電話 0473-42-2054

氏名 (8056) 弁理士 塚 本 大三郎

5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の項

(1)



(2)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**